

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号
特開2001-135197
(P2001-135197A)

(43) 公開日 平成13年5月18日 (2001.5.18)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テームト (参考)
H 0 1 H 25/00		H 0 1 H 25/00	D 5 G 0 1 9
19/42		19/42	
19/56		19/56	W

審査請求 未請求 請求項の数15 O L (全 16 頁)

(21) 出願番号 特願平11-311981

(22) 出願日 平成11年11月2日 (1999.11.2)

(71) 出願人 000003821

松下電器産業株式会社
大阪府門真市大字門真1006番地

(72) 発明者 石原 行祐

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

(72) 発明者 山本 保

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

(74) 代理人 10009/445

弁理士 岩橋 文雄 (外2名)

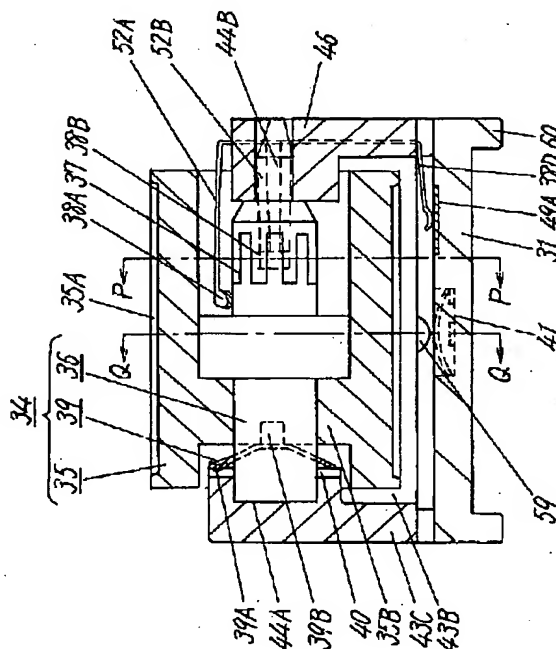
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 押圧・回転操作型電子部品

(57) 【要約】

【課題】 機器の操作面から突出した円形操作つまみの外周を、回転操作および押圧操作する押圧・回転操作型電子部品に関し、本体部分の外径を小さくして、使用機器のケースの高さを小さくできると共に、操作がスムーズなものを提供することを目的とする。

【解決手段】 基体部31に回転可能に支持された四角形の枠体33内に回転可能に保持された回転体34の中空円筒状のつまみ部35内に、外周に可動接点37を有する円形軸部36を同心状に結合し、枠体33の辺から突出した複数の弾性固定接点38A、38B、38Cを可動接点37に弾接触させて回転型エンコーダ部を構成すると共に、枠体33の回転により動作する自力復帰型のプッシュスイッチ部41を基体部31に配設することにより、小型で操作がスムーズな押圧・回転操作型電子部品を実現できる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 支持軸を備えた辺を有する四角形の枠体と、外周が操作部となった中空円筒状のつまみ部およびこのつまみ部内に同心状に結合された円柱軸の外周に可動接点が設けられた円形軸部を有し、上記枠体の対向する二辺により上記支持軸と平行に回転可能に保持された回転体と、上記枠体の支持軸を回転可能に支持する支持部を有する絶縁材料製の基体部と、上記回転体のつまみ部内において上記可動接点に弾接触するように、上記枠体の上記回転体の保持部を有する辺から突出した複数の弾性固定接点からなる回転操作部品部、および上記枠体の支持軸を備えた辺と対向する辺に対応して上記基体部に配設され、上記支持軸を支点とする上記枠体の回転により押圧されて動作する自力復帰型の押圧操作部品部からなる押圧・回転操作型電子部品。

【請求項2】 四角形の枠体の支持軸を備えた辺と対向する辺の端部の突起が基体部に設けられた規制孔に係合して、支持軸を支点とする枠体の回転角度範囲を規制する請求項1記載の押圧・回転操作型電子部品。

【請求項3】 回転操作部品部の各弾性固定接点と導通して枠体から突出した複数の弾性接続端子を、基体部上の対応する接点に弾接触させる請求項1または2に記載の押圧・回転操作型電子部品。

【請求項4】 基体部の下面を平板状とし、回転操作部品部の各弾性固定接点と導通した複数の弾性接続端子を上記基体部の下面よりも突出させ、また押圧操作部品部の信号導出用の端子も弾性接続端子として上記基体部の下面よりも突出させた請求項1または2に記載の押圧・回転操作型電子部品。

【請求項5】 使用機器の配線基板に枠体の支持部および押圧操作部品部を配設して基体部とした請求項1～3のいずれか一つに記載の押圧・回転操作型電子部品。

【請求項6】 回転体を、中空円筒状のつまみ部と外周面に可動接点を設けた円形軸部に分割し、上記つまみ部を樹脂形成してその中央孔に上記円形軸部を挿入結合する構成とした請求項1～5のいずれか一つに記載の押圧・回転操作型電子部品。

【請求項7】 一方が支持軸を備えて対向する二辺を回転体の保持部を有する辺で連結してコの字形体とし、その開口部を回転体の保持部を有する平板状の辺で塞いで四角形の枠体を形成し、これら回転体の保持部を有する二つの辺の少なくとも一方からつまみ部内に、可動接点に弾接触する複数の弾性固定接点を突出させた請求項1～6のいずれか一つに記載の押圧・回転操作型電子部品。

【請求項8】 回転体の円形軸部の外周にリング状可動接点およびこれと導通した導電部と絶縁部が所定の角度ピッチで交互に配設された歯状可動接点を設け、それぞれの可動接点に弾接触する複数の弾性固定接点を、枠体の上記回転体の保持部を有する辺に配設して、回転操

作部品部を回転型エンコーダとし、押圧操作部品部を自力復帰型のプッシュスイッチとした請求項1～7のいずれか一つに記載の押圧・回転操作型電子部品。

【請求項9】 自力復帰型のプッシュスイッチが、基体部の所定位置に設けられたスイッチ固定接点上に弾性金属薄板製の円形ドーム状可動接点を配設したものである請求項8記載の押圧・回転操作型電子部品。

【請求項10】 つまみ部内の仕切壁部端面または円形軸部の可動接点を配設しない側の段部端面、または円形軸部を保持する枠体の上記端面と対向する面の、一方を所定の角度ピッチで放射状に凹溝を設けた円形凹凸面とし、他方にこの円形凹凸面に弾接するダボを有するばね体を配設して節度機構を構成した請求項1～9のいずれか一つに記載の押圧・回転操作型電子部品。

【請求項11】 基体部に保持された二つの弾性固定接点が回転体の歯状可動接点に弾接触し、その弾接触角度位置が所定角度だけずれている請求項8～10のいずれか一つに記載の押圧・回転操作型電子部品。

【請求項12】 回転体の円形軸部端面または枠体の面に設ける円形凹凸面の凹溝の角度ピッチを、歯状可動接点の導電部および絶縁部を配設する角度ピッチと同じにして、上記円形凹凸面に弾接するばね体のダボが凹溝内にはまり込んだ時に、上記歯状可動接点に対する弾性固定接点の弾接触位置が上記絶縁部にある請求項10または11に記載の押圧・回転操作型電子部品。

【請求項13】 少なくとも回転体の歯状可動接点に弾接触する各弾性固定接点が、枠体の辺から同一面上に突出した二つの弾性脚部により支持されている請求項8～12のいずれか一つに記載の押圧・回転操作型電子部品。

【請求項14】 四角形の枠体の、回転体の保持部を有しない一辺に円形断面部を設けてこの辺自体を支持軸とし、基体部に設けた上方が弾性細幅開口部となったU字形の支持孔に、上記支持軸の円形断面部を上方から圧挿入させることにより枠体を回転可能に支持させる請求項1～13のいずれか一つに記載の押圧・回転操作型電子部品。

【請求項15】 回転体の円形軸部外周端部から先端の細径部にかけて、滑らかな曲面またはテーパ面とし、上記細径部に、凹または凸のガイド部を設けた請求項1～14のいずれか一つに記載の押圧・回転操作型電子部品。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、主としてマウス等のコンピュータ周辺機器、携帯電話等の通信端末機器、車載電装品等に使用され、機器の操作面から突出した円形操作つまみの外周を、接線方向に回転操作および回転中心軸方向に押圧操作される押圧・回転操作型電子部品に関するものである。

【0002】

【従来の技術】従来のこの種の押圧・回転操作型電子部品としては、図20の外観斜視図に示すようなプッシュスイッチ付回転型エンコーダが知られている。

【0003】このプッシュスイッチ付回転型エンコーダは図20および図21の側面断面図に示すように、接点付取付基板1の片側に回転操作部品としての回転型エンコーダ部2が、そして反対側に押圧操作部品としてのプッシュスイッチ部3が配置され、回転型エンコーダ部2は一定の範囲で垂直方向（図20および図21に示す矢印V方向）に移動できるように、プッシュスイッチ部3は動かないように固定されている。

【0004】そして、接点付取付基板1は、図22の外観斜視図に示すように、平板状の樹脂体に回転型エンコーダ部2の移動用のガイドレール部4を有する窪み5と、プッシュスイッチ部3を固定するための窪み6および回転型エンコーダ部2の電気信号を外部へ伝達するための端子7をそれぞれ有する三つの接点板8が設けられ、さらに下端の取付面1Bには、このプッシュスイッチ付回転型エンコーダを機器の配線基板に装着するための脚部1Aが設けられている。

【0005】回転型エンコーダ部2は、図21の側面断面図に示すように、接点付取付基板1の窪み5（図22参照）にはめ込まれてガイドレール部4により一定の範囲で垂直方向（矢印V方向）に動き得るように保持された樹脂製のスライド接点体9にインサート成形により固定された三つの弾性接点脚10に対して、円形の操作つまみ12の内面に取り付けられた樹脂製の回転体14に保持された放射状可動接点板13が接触し、回転可能のように円柱軸15により保持されて構成されている。

【0006】そして、スライド接点体9から上記の三つの弾性接点脚10のそれぞれと導通した三つの弾性接点脚11が反対方向に突出して、回転型エンコーダ部2で発生した電気信号を端子7へ伝達するようになってい

る。

【0007】さらに、スライド接点体9の下方端部に装着された板ばね16が、接点付取付基板1のピン状突起17（図22参照）に弾接することにより、通常状態において、回転型エンコーダ部2がプッシュスイッチ部3から離れた位置にあるように付勢している。

【0008】プッシュスイッチ部3は、図21に示すように、その操作ボタン18が回転型エンコーダ部2の円柱軸15の押圧部15Aに当接するように、接点付取付基板1の回転型エンコーダ部2とは反対側の面の窪み6にはめ込まれて固定され、その電気信号を外部へ伝達するための端子19が下方へ突出している。

【0009】このプッシュスイッチ付回転型エンコーダは以上のように構成されたものであるが、使用機器に装着される場合には、図23の部分断面の側面図に示すように、接点付取付基板1下端の取付面1Bの脚部1Aお

よび回転型エンコーダ部2の端子7、プッシュスイッチ部3の端子19を機器の配線基板20の取付孔21、22に挿入・半田付けすることによって装着され、円形の操作つまみ12の外周部12Aが操作部として機器の上ケースの操作面23から突出するように取り付けられるものであった。

【0010】このように構成された従来のプッシュスイッチ付回転型エンコーダの動作は、まず、円形の操作つまみ12の外周部12Aに接点方向（図20に示す矢印H方向）の力を加えて操作つまみ12を回転させることにより、回転体14が円柱軸15を中心として回転し、これに保持された放射状可動接点板13のリング状接点部13Aおよび歯状接点部13B（図24の接点部の平面図参照）上をスライド接点体9に固定されたコモン弾性接点脚と二つの信号用弾性接点脚からなる三つの弾性接点脚10が弾接触しながら摺動して回転型エンコーダ部2としての電気信号を発生し、この電気信号が弾性接点脚10から反対方向の三つの弾性接点脚11を經由して接点付取付基板1上の接点板8に伝わり、外部接続用の端子7を経て機器の配線基板20の回路に伝達されるものである。

【0011】また、回転型エンコーダ部2を押し上げている板ばね16の付勢力に逆らって円形の操作つまみ12の外周部12Aに回転軸中心方向（図21および図23に示す矢印V1方向）の押し力を加えて回転型エンコーダ部2全体を接点付取付基板1のガイドレール部4に沿って動かし、円柱軸15の押圧部15Aで操作ボタン18を押してプッシュスイッチ部3を動作させると、その電気信号は端子19を経て機器の配線基板20の回路に伝達され、この後、操作つまみ12に加えていた押し力を除くと、板ばね16の弾性復元力によって回転型エンコーダ部2が押し戻されて、元の状態に復帰するように構成されたものであった。

【0012】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら上記従来の押圧・回転操作型電子部品においては、回転操作部品である回転型エンコーダ部2の電気信号を発生するための放射状可動接点板13は、リング状接点部13Aの外側に歯状接点部13Bが放射状に配置されたものであるため直径が大きく、したがって回転体14の外径も大きい。

【0013】そして、これを操作する円形の操作つまみ12はさらに大きくしなければならず、また、使用機器に装着する場合、接点付取付基板1が上ケースの操作面23から出ないようにしなければならぬと共に、配線基板20に取り付ける接点付取付基板1の取付面1Bの位置は操作つまみ12の外周よりも低くなっているため、機器の操作面23から配線基板20までの間を広くしなければならず、したがって、機器のケースの高さ寸法が大きくなってしまいう課題があった。

【0014】また、接点付取付基板1を挟んで片側に回転操作部品部である回転型エンコーダ部2が垂直動可能に取り付けられ、反対側に押圧操作部品部であるプッシュスイッチ部3が配置されているため、円形の操作つまみ12によりプッシュスイッチ部3を押圧操作する場合に、接点付取付基板1のガイドレール部4にこじり力が働いて操作感にバラツキを生じ易いという課題もあった。

【0015】本発明は、このような従来の課題を解決するものであり、回転操作部品部および円形の操作つまみの径を小さくできて、使用機器のケースの高さ寸法を小さくできると共に、押圧操作がスムーズな押圧・回転操作型電子部品を提供することを目的とするものである。

【0016】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するために本発明の押圧・回転操作型電子部品は、基体部に回転可能に支持された四角形の枠体内に回転可能に保持された回転体の中空円筒状のつまみ部内に、外周に可動接点を有する円形軸部を同心状に結合し、枠体の辺から突出した複数の弾性固定接点を可動接点に弾接触させて回転操作部品部を構成すると共に、枠体の回転により動作する自力復帰型の押圧操作部品部を基体部に配設するものである。

【0017】これにより、円形の操作つまみの径および電子部品の幅寸法を小さくできて、装着機器のケースの高さ寸法を小さくできると共に、押圧操作がスムーズな押圧・回転操作型電子部品を得ることができる。

【0018】

【発明の実施の形態】本発明の請求項1に記載の発明は、支持軸を備えた辺を有する四角形の枠体と、外周が操作部となった中空円筒状のつまみ部およびこのつまみ部内に同心状に結合された円柱軸の外周に可動接点が設けられた円形軸部を有し、上記枠体の対向する二辺により上記支持軸と平行に回転可能に保持された回転体と、上記枠体の支持軸を回転可能に支持する支持部を有する絶縁材料製の基体部と、上記回転体のつまみ部内において上記可動接点に弾接触するように、上記枠体の上記回転体の保持部を有する辺から突出した複数の弾性固定接点からなる回転操作部品部、および上記枠体の支持軸を備えた辺と対向する辺に対応して上記基体部に配設され、上記支持軸を支点とする上記枠体の回転により押圧されて動作する自力復帰型の押圧操作部品部からなる押圧・回転操作型電子部品としたものであり、回転操作部品部の電気信号を発生する接点部分の径および電子部品の幅寸法を小さくすることができ、したがって円形の操作つまみの径および使用機器の高さ寸法を小さくできると共に、押圧操作部品部の操作がスムーズな押圧・回転操作型電子部品を実現することができるという作用を有する。

【0019】請求項2に記載の発明は、請求項1記載の

発明において、四角形の枠体の支持軸を備えた辺と対向する辺の端部の突起が基体部に設けられた規制孔に係合して、支持軸を支点とする枠体の回転角度範囲を規制するようにしたものであり、請求項1に記載の発明による作用に加えて、枠体の回転角度を高精度に規制することができるという作用を有する。

【0020】請求項3に記載の発明は、請求項1または2に記載の発明において、回転操作部品部の各弾性固定接点と導通して枠体から突出した複数の弾性接続端子を、基体部上の対応する接点に弾接触させる構成としたものであり、回転操作部品部で発生した電気信号を、基体部の所定の配線に対して確実に伝達することができ、さらに押圧操作部品部の自力復帰力と共に弾性接続端子が枠体を押し上げるので、通常状態における枠体および回転体の位置が安定し、回転操作部品部の操作時に押圧操作部品部が誤動作することを防止できるという作用を有する。

【0021】請求項4に記載の発明は、請求項1または2に記載の発明において、基体部の下面を平板状とし、回転操作部品部の各弾性固定接点と導通した複数の弾性接続端子を上記基体部の下面よりも突出させ、また押圧操作部品部の信号導出用の端子も弾性接続端子として上記基体部の下面よりも突出させたものであり、押圧・回転操作型電子部品を使用機器の配線基板に押し付けて固定するだけで各接続端子を接続することができるので、半田付け接続時の熱による変形や、半田フラックスによるつまみ部の汚れ等のロスが発生せず、また基体部等に耐熱性の樹脂を使用しなくてもよいので安価にすることができる等の作用を有する。

【0022】請求項5に記載の発明は、請求項1～3のいずれか一つに記載の発明において、使用機器の配線基板に枠体の支持部および押圧操作部品部を配設して基体部としたものであり、使用機器のケース等の高さ寸法を、基体部の厚さ分だけ小さくできると共に、基体部に設ける接点部品が不要なので安価であるという作用を有する。

【0023】請求項6に記載の発明は、請求項1～5のいずれか一つに記載の発明において、回転体を、中空円筒状のつまみ部と外周面に可動接点を設けた円形軸部に分割し、上記つまみ部を樹脂形成してその中央孔に上記円形軸部を挿入結合する構成としたものであり、外周を操作部とする大径のつまみ部と外周面に可動接点を有する小径の軸部からなる回転体を高精度で安価に形成できると共に、つまみ部の外径・形状や色の変更、電気信号の違いによる可動接点の変更等に対しても容易に対応できるという作用を有する。

【0024】請求項7に記載の発明は、請求項1～6のいずれか一つに記載の発明において、一方が支持軸を備えて対向する二辺を回転体の保持部を有する辺で連結してコの字形体とし、その開口部を回転体の保持部を有す

る平板状の辺で塞いで四角形の枠体を形成し、これら回転体の保持部を有する二つの辺の少なくとも一方からつまみ部内に、可動接点に弾接触する複数の弾性固定接点を突出させたものであり、複数の弾性固定接点が突出した辺を有する四角形の枠体を、容易に高精度に形成することができると共に、回転体との組合わせ時に接点部等に損傷を与えることが少ないという作用を有する。

【0025】請求項8に記載の発明は、請求項1～7のいずれか一つに記載の発明において、回転体の円形軸部の外周にリング状可動接点およびこれと導通した導電部と絶縁部が所定の角度ピッチで交互に配設された櫛歯状可動接点を設け、それぞれの可動接点に弾接触する複数の弾性固定接点を、枠体の上記回転体の保持部を有する辺に配設して、回転操作部品部を回転型エンコーダとし、押圧操作部品部を自力復帰型のプッシュスイッチとしたものであり、近年のコンピュータ周辺機器や通信端末機器等に多用されているデジタル回路に信号を直接入力することができ、機器制御を簡素化できる小型で安価な電子部品を実現することができるという作用を有する。

【0026】請求項9に記載の発明は、請求項8記載の発明において、自力復帰型のプッシュスイッチが、基体部の所定位置に設けられたスイッチ固定接点上に弾性金属薄板製の円形ドーム状可動接点を配設したものであり、請求項8に記載の発明による作用に加えて、自力復帰型で動作時に節度感を有する高性能のプッシュスイッチを、コンパクトでしかも他の構成部材と高い位置精度に備えることができるという作用を有する。

【0027】請求項10に記載の発明は、請求項1～7のいずれか一つに記載の発明において、つまみ部内の仕切壁部端面または円形軸部の可動接点を配設しない側の段部端面、または円形軸部を保持する枠体の上記端面と対向する面の、一方を所定の角度ピッチで放射状に凹溝を設けた円形凹凸面とし、他方にこの円形凹凸面に弾接するダボを有するばね体を配設して節度機構を構成したものであり、回転操作部品部の操作時に節度感を伴った快適で安定した操作ができると共に、押圧操作部品部の操作時に回転体が回り、回転操作部品部が誤動作することを防止できるという作用を有する。

【0028】請求項11に記載の発明は、請求項8～11のいずれか一つに記載の発明において、基体部に保持された二つの弾性固定接点が回転体の櫛歯状可動接点に弾接触し、その弾接触角度位置が所定角度だけずれているものであり、二つの弾性固定接点それぞれと可動接点により発生する電気信号の間に生じる位相差により、つまみ部による回転体の回転方向および回転角度を使用機器の回路で検知することができるという作用を有する。

【0029】請求項12に記載の発明は、請求項10または11に記載の発明において、回転体の円形軸部端面

または枠体の面に設ける円形凹凸面の凹溝の角度ピッチを、櫛歯状可動接点の導電部および絶縁部を配設する角度ピッチと同じにして、上記円形凹凸面に弾接するばね体のダボが凹溝内にはまり込んだ時に、上記櫛歯状可動接点に対する弾性固定接点の弾接触位置が上記絶縁部にあるようにしたものであり、通常状態において回転操作部品部の接点間是非導通状態であるので、使用機器の回路における信号処理が容易で、消費電力を少なくすることができると共に、押圧操作部品部の操作時に回転操作部品部が誤動作することをより確実に防止できるという作用を有する。

【0030】請求項13に記載の発明は、請求項8～12のいずれか一つに記載の発明において、少なくとも回転体の櫛歯状可動接点に弾接触する各弾性固定接点が、枠体の辺から同一面上に突出した二つの弾性脚部により支持されているものであり、回転操作部品部である回転型エンコーダの操作時に、回転体の櫛歯状可動接点に弾接触している弾性固定接点の弾性脚部が歪んで、回転型エンコーダが誤動作することをより少なくできるという作用を有する。

【0031】請求項14に記載の発明は、請求項1～13のいずれか一つに記載の発明において、四角形の枠体の、回転体の保持部を有しない一辺に円形断面部を設けてこの辺自体を支持軸とし、基体部に設けた上方が弾性細幅開口部となったU字形の支持孔に、上記支持軸の円形断面部を上方から圧挿入させることにより枠体を回動可能に支持させるようにしたものであり、支持軸を備えた枠体をより小さくできて、押圧・回転操作型電子部品全体を小さくすることができると共に、基体部が枠体を回動可能に支持するように、容易に組み合わせることができるという作用を有する。

【0032】請求項15に記載の発明は、請求項1～14のいずれか一つに記載の発明において、回転体の円形軸部外周端部から先端の細径部にかけて、滑らかな曲面またはテーパ面とし、上記細径部には、凹または凸のガイド部を設けたものであり、回転体を枠体の平板状の辺と組合せる際に、細径部のガイド部により枠体の回転体保持部と同芯に回転体を保持しながら弾性固定接点の先端部を上記曲面またはテーパ面に沿わせて組合せることができるため、弾性固定接点の変形を防止でき、品質の安定したものとすることができるという作用を有する。

【0033】以下、本発明の実施の形態における押圧・回転操作型電子部品について、近年のコンピュータ周辺機器や通信端末機器等に多用されているプッシュスイッチ付回転型エンコーダを例として、図面を用いて説明する。

【0034】（実施の形態1）図1は本発明の第1の実施の形態によるプッシュスイッチ付回転型エンコーダの外観斜視図、図2は同正面断面図、図3は同分解斜視図である。

【0035】同図に示すように、このプッシュスイッチ付回転型エンコーダは、絶縁樹脂製の基体部31により回転可能に支持された四角形の枠体33内に回転可能に保持された回転体34を、外周35Aが操作部となった中空円筒状のつまみ部35内に円形軸部36が同心状に結合された構成とし、円形軸部36の外周に配設した可動接点37に対して、枠体33から突出した三つの弾性固定接点38A、38B、38Cを弾接触させると共に、つまみ部35内の仕切壁部35B端面に保持したばね体39のダボ39Aを、仕切壁部35Bと対向する枠体33の円形凹凸面40に弾接させて回転操作部品としての回転型エンコーダ部を構成すると共に、枠体33の回転により押圧されて動作する自力復帰型の押圧操作型部品としてのプッシュスイッチ部41を基体部31に配設したものであり、高さおよび幅寸法が小さく、操作がスムーズな構成となっている。

【0036】まず、各部の構成について説明すると、四角形の枠体33は、図1および図3に示すように、支持軸42を備えた辺43Aとこれに対向する辺43Bを回転体の保持孔44Aを有する辺43Cで連結したコの字形体45の開口部を、回転体34の保持孔44B（図2参照）を有する平板状の辺46で塞ぐように結合して形成したものであり、辺43Aの支持軸42を基体部31の対向支持部32の支持孔32Aに圧挿入されて回転可能に支持されると共に、これに対向する辺43B側の両端の突起47A（図示せず）、47Bを基体部31の両端に設けられた上下方向に長い規制孔48A、48Bに挿入されて、その回転角度範囲を高精度に規制されている。

【0037】そして、四角形の枠体33の二つの保持孔44A、44Bで回転可能に保持された回転体34のつまみ部35内において、円形軸部36の外周に設けられた可動接点37のリング状可動接点37Aおよび歯状可動接点37Bに対し、平板状の辺46の保持孔44Bを囲んで略直角に突出した三つの弾性固定接点38Aおよび38B、38Cが、所定の接触圧力でそれぞれ弾接触し、各弾性固定接点38A、38B、38Cと導通した三つの弾性接続端子38D、38E、38Fが辺46の下端から突出して、基体部31上の接点板49A、49B、49Cにそれぞれ弾接触している。

【0038】また、辺43Cの保持孔44Aの周囲に設けられた円形凹凸面40に対し、つまみ部35の仕切壁部35Bに保持されたばね体39のダボ39Aが弾接して回転操作時の節度機構部を構成している。

【0039】次に、上記の電気信号発生用の接点部を構成する部材である回転体34および板状の辺46の製作方法について説明する。

【0040】回転体34の製作過程については、図4の製作過程の説明図において、まず、図4（a）の外観斜視図に示すように、金属棒をヘッダー加工して、非円形

の鋸部50Aが突出した段付き軸の中間に一定角度ピッチのリング状凹凸部50Bを有する段付き金属軸51を形成した後、図4（b）の外観斜視図に示すように、リング状凹凸部50Bの部分を絶縁樹脂によりアウトサート成形加工して凹部を樹脂で埋めることによって、円形リング状可動接点37Aとこれに導通した複数の導電部37Cおよびこれと同数の絶縁部37Dが円周上に所定の角度ピッチで交互に配列された歯状可動接点37Bを備えた円形軸部36とする。

【0041】なお、絶縁部37Dと細径部36Aとの間はテーパ部37Eとなっており、また細径部36Aの先端部分は、テーパ状のガイド部36Bとなっている。

【0042】そして、以上のようにして形成された円形軸部36を、図4（c）の外観斜視図に示すように、別途に樹脂形成された中空円筒状のつまみ部35の中央孔35C内に挿入結合させるのであるが、この時、円形軸部36の非円形の鋸部50Aをつまみ部35の中央孔35Cの非円形大径部に係合させることによって、両者は共回りするように結合され、更に、つまみ部35の中央孔35C内において、円形軸部36の可動接点37が配設された側とは反対の仕切壁部35B（図4（d）参照）の面の二つの角孔35Dに、ばね体39の二つの突起39Bを挿入して位置決めさせることにより、図4（d）の正面断面図に示す、中空円筒状のつまみ部35の中央孔35C内に、外周に可動接点37を有する円形軸部36およびばね体39が配設された回転体34として完成する。

【0043】このように、回転体34を、中空円筒状のつまみ部35と外周面に可動接点37を有する円形軸部36に分けて形成することにより、回転体34を高精度で安価に形成できると共に、つまみ部35の外径・形状や色の変更、電気信号の違いによる可動接点の変更等に対しても容易に対応できるものである。

【0044】次に、平板状の辺46の製作過程は、図6、図7の製作過程の説明図において、まず、図6（a）の平面図に示すように、弾性金属薄板を打抜き加工して、弾性脚部52A、52B、52Cおよび弾性接続端子38D、38E、38Fとなる部分をそれぞれ備えた三つの弾性固定接点38A、38B、38Cとなる部分が、連結棧53A、53Bを介して外枠53に連結された打抜き金属板を形成したのち、図6（b）の平面図に示すように、三つの弾性脚部52A、52B、52Cと弾性接続端子38D、38E、38Fの連結部分が集中した中央部を絶縁樹脂によりアウトサート成形加工して結合し、平板状の辺46および中心の保持孔44Bとなる部分を形成する。

【0045】この後、弾性金属薄板の連結棧53A、53Bを切断して外枠53を切り離すと共に、弾性脚部52Aと52Bおよび52Aと52Cの間を繋いでいた連結棧53Cを切り離して、各弾性固定接点38A、38

B, 38Cを電氣的に独立させる。

【0046】そして、図7(c)の側面断面図に示すように、各弾性固定接点38A, 38B, 38Cの弾性脚部52A, 52B, 52Cおよび弾性接続端子38D, 38E, 38Fをそれぞれ根元部から略直角方向で所定の形状に折曲げ加工して、平板状の辺46として完成する。

【0047】なお、上記の各弾性固定接点38A, 38B, 38Cの弾性脚部52A, 52B, 52Cは、それぞれ同一面上に突出した二つの細幅の弾性脚部で構成されていると共に、二つの弾性固定接点38Bと38Cは、中心の保持孔44Bに対して対称位置から少しずらせて配置されている。

【0048】そして、上述のようにして形成された回転体34は、前述のコの字形体45の開口部を平板状の辺46で塞ぐように結合して、四角形の枠体33を形成する際に、円形軸部36の両端をコの字形体45の辺43Cの保持孔44Aおよび辺46の保持孔44Bに挿入することにより回転可能に保持させるのであるが、この時、回転体34のガイド部36Bが先ず平板状の辺46の保持孔44Bに挿入されることで、回転体34と平板状の辺46の保持孔44Bの中心がほぼ合った上で、次に、円形軸部36の細径部36A側部のテーパ部37Eで、平板状の辺46から突出した三つの弾性固定接点38Aおよび38B, 38Cの弾性脚部を押し広げながら組み合わせて、各弾性固定接点38A, 38B, 38Cを可動接点37に弾接触させるものであり、スムーズで、三つの弾性固定接点38Aおよび38B, 38Cに変形が起き難くなる。この組立てにより、ばね体39のダボ39Aが辺43Cの円形凹凸面40に弾接するようになり、節度機構部も形成される。

【0049】なお、以上の説明では、回転体34のつまみ部35内にばね体39を保持して、そのダボ39Aを枠体33の辺43Cに設けられた円形凹凸面40に弾接させて節度機構部としたが、これは、枠体33の辺43Cに装着したばね体のダボを回転体のつまみ部内に設けた円形凹凸面に弾接させるようにしてもよい。

【0050】さらに、図5(e), (f), (g)に示すように、回転体34のガイド部の形状が、凹状の36C、溝状の36D、凸状の36Eとし、それぞれの形状に対応した、ガイドピン90A, 90B, 90Cを組立治具等により平板状の辺46の保持孔44Bへ挿入して、回転体34と平板状の辺46の中心を合わせながら組立てすることもできる。

【0051】また、円形軸部のテーパ部37Eは、滑らかな曲面にしても良い。

【0052】このようにして、回転体34は枠体33の対向する二辺43C, 46により回転可能に保持されるが、その円形軸部36に配設されたコモン接点としてのリング状可動接点37Aおよび信号用可動接点としての

歯状可動接点37Bには、図2のP-P線における断面図である図8に示すように、辺46から突出した三つの弾性固定接点38A, 38B, 38Cが弾接触して回転型エンコーダ部の電気信号発生用の接点部を形成しており、コモン接点用の弾性固定接点38Aはリング状可動接点37Aに上方から弾接触し、信号接点用の二つの弾性固定接点38B, 38Cは歯状可動接点37Bを両側から挟みつけるように弾接触している。

【0053】ここで、信号接点用の二つの弾性固定接点38B, 38Cは、前述のように、保持孔44Bすなわち円形軸部36に対して対称位置から少しずらせてあるので、歯状可動接点37Bの複数の導電部37Cおよび絶縁部37Dが配列された所定の角度ピッチに対して、回転体34の回転方向に所定寸法だけ、少しずれた位置に弾接触していると共に、ばね体39のダボ39Aが円形凹凸面40の凹溝にはまり込んだ通常の状態において、二つの弾性固定接点38B, 38Cはいずれも歯状可動接点37Bの絶縁部37Dに接触して、可動接点37と弾性固定接点38B, 38Cは非導通状態にあるように設定されている。

【0054】そして、三つの弾性固定接点38A, 38B, 38Cのそれぞれと一体の弾性金属薄板で形成された三つの弾性接続端子38D, 38E, 38Fが、枠体33の辺46から突出して基体部31上の接点板49A, 49B, 49Cに弾接触していることは前述の通りであり、各接点板49A, 49B, 49Cと導通した導出端子54A, 54B, 54Cが基体部31の端部から突出して設けられている。

【0055】そして、以上のように四角形の枠体33の辺46の下端から突出した弾性接続端子38D, 38E, 38Fが基体部31上に弾接触することによって、枠体33およびこれに保持された回転体34は、通常状態において、その回動角度範囲の上方終端位置にあるように付勢されて、安定した状態にある。

【0056】一方、枠体33の辺43Bに対応して基体部31に配設されたプッシュスイッチ部41は、図2のQ-Q線における断面図である図9に示すように、基体部31に設けられた円形凹部55内にインサート成形固定されたスイッチ固定接点56のうちの外側固定接点56Aに弾性金属薄板製の円形ドーム状可動接点57の外周部を載せ、通常状態において、その中央部が所定の接点ギャップをあけて中央固定接点56Bに対向してスイッチOFFとなるように構成されたものであり、その上部を塞ぐ可撓性の絶縁フィルム58を介して、枠体33の辺43B下面の押圧用突部59が対峙している。

【0057】このような構成とすることにより、自力復帰型で動作時に節度感を有する高性能のプッシュスイッチ部41を、コンパクトでしかも他の構成部材と高い位置精度に備えることができるものである。

【0058】そして、プッシュスイッチ部41のスイッ

チ固定接点56(56A, 56B)のそれぞれと導通した二つのスイッチ導出端子56C, 56Dがプッシュスイッチ部41の電気信号導出用の端子として基体部31の端部から突出して設けられている。

【0059】本実施の形態のプッシュスイッチ付回転型エンコーダは、以上のように構成されるものであり、使用機器に装着される場合には、図10の部分断面の正面図に示すように、機器の下ケース61Aに保持された配線基板62の位置決め孔62Aに基体部31下面の位置決め突部60を挿入し、基体部31の端部から突出した導出端子54A, 54B, 54Cおよびスイッチ導出端子56C, 56D(図10には示さず)を、配線基板62上の各被接続端子63Aおよび63B(図10には示さず)に半田付け接続することにより固定される。

【0060】そして、機器の上ケース61Bと下ケース61Aを組み合わせることで、回転体34のつまみ部35の外周35Aが操作部として上ケース61Bの操作面61Cから突出する。

【0061】次に、以上のように構成された本実施の形態のプッシュスイッチ付回転型エンコーダの動作について説明する。

【0062】まず、本実施の形態のプッシュスイッチ付回転型エンコーダを使用機器に装着した状態を示す図10および前出の図2、図8において、機器の上ケース61B上面の操作面61Cから突出した回転体34のつまみ部35の外周35Aに接線方向(図10に示す矢印H方向すなわち前後方向)の力を加えて回転させることによって、その内部の円形軸部36が、図8に矢印で示すように回転し、回転型エンコーダ部が動作する。

【0063】すなわち、円形軸部36の外周に設けられたリング状可動接点37Aと歯状可動接点37B上を枠体33の辺46から突出した三つの弾性固定接点38Aおよび38B, 38Cが弾接触しながら摺動して、各々の弾性固定接点38Aおよび38B, 38Cに導通した弾性接続端子38Dおよび38E, 38Fおよび接点板49A, 49B, 49Cを介して導出端子54A, 54B, 54Cの54A-54B間および54A-54C間にそれぞれ電気信号(パルス信号)を発生し、その信号が配線基板62上の被接続端子63Aを経て機器の回路に伝達されると共に、枠体33の辺43Cに設けられた円形凹凸面40に対して、つまみ部35内に保持されたばね体39のダボ39Aが弾接摺動して電気信号に合わせた節度感を発生し、つまみ部35すなわち回転体34の回転が止まると、円形凹凸面40の凹溝内にはまり込んで停止する。

【0064】この時、歯状可動接点37Bに接触する弾性固定接点38Bと38Cの位置がずれていることにより、図11の電気信号の波形図に示すように、導出端子54A-54B間に発生する電気信号(信号M)と54A-54C間に発生する電気信号(信号N)の間に生

じる位相差によって、回転体34すなわちつまみ部35の回転方向および回転角度を使用機器の回路で検知することができる。

【0065】そして、二つの弾性固定接点38B, 38Cは歯状可動接点37Bの絶縁部37Dから動き始めて、再び新しい絶縁部の位置で停止するので、この回転型エンコーダ部は回転操作時以外は電力を消費しないものである。

【0066】また、この回転型エンコーダ部の三つの弾性固定接点38A, 38B, 38Cは、その弾性脚部52A, 52B, 52Cがいずれも同一面上に突出した二つの細幅の弾性脚部で構成されているので、つまみ部35の回転操作によりリング状可動接点37Aおよび歯状可動接点37B上を弾接触しながら摺動する際に、各弾性脚部52A, 52B, 52Cが歪んで回転型エンコーダ部が誤動作することが防止されている。

【0067】なお、このつまみ部35の通常の回転操作時に、プッシュスイッチ部41の押圧用突部59を備えた枠体33の辺43Bは、枠体33の辺46から突出した三つの弾性接続端子38D, 38E, 38Fによって上方に付勢されているので下方には動かず、また、回転操作時につまみ部35に下方への押し力が加わって、上記の弾性接続端子38D, 38E, 38Fが多少押し撓められて枠体33が少し回転し、押圧用突部59を備えた辺43Bが下がっても、プッシュスイッチ部41は自力復帰型であって、動作し難いように設定されている。

【0068】次に、図10および図10の側面断面図である図12において矢印Vで示すように、枠体33に保持された回転体34を上方に付勢している三つの弾性接続端子38D, 38E, 38Fの力およびプッシュスイッチ部41自身の復帰力に逆らって、つまみ部35の外周部35Aに下方への押し力を加えると、枠体33は基体部31に支持された支持軸42を中心として回転して、辺43B下面の押圧用突部59が下がり、プッシュスイッチ部41が動作する。

【0069】すなわち、可撓性の絶縁フィルム58を介して、押圧用突部59が円形ドーム状可動接点57の上面中央部を下方に強く押すことによって、図12に示すように、円形ドーム状可動接点57は節度感を伴って弾性反転し、その中央部下面が中央固定接点56Bに接触することにより、スイッチ固定接点56の外側固定接点56Aと中央固定接点56Bの間すなわちスイッチ導出端子56Cと56D(図12には示さず)の間が短絡してスイッチONとなって、その信号は配線基板62上の被接続端子63Bを経て機器の回路に伝達される。

【0070】この後、つまみ部35に加えていた押し力を除くと、スイッチ部41の円形ドーム状可動接点57が弾性復元力によって元の形状に復帰して、スイッチ導出端子56Cと56Dの間は再びスイッチOFFとなり、押圧用突部59を備えた辺43Bが上方に押し上げ

られると共に、枠体33は三つの弾性接続端子38D、38E、38Fの力によっても押し上げられて、元の回転角度範囲の上方終端位置に戻る。

【0071】なお、このプッシュスイッチ部41の押圧操作は、四角形の一つの辺43Aが備える支持軸42を中心として枠体33を回転させて、押圧用突部59を押し下げるものであるから、こじり力が働くことがなく、つまみ部35の押し位置に拘わらずスムーズに操作することができるものである。

【0072】また、枠体33に保持された回転体34のつまみ部35に保持されたばね体39のダボ39Aが枠体33の辺43Cに設けられた円形凹凸面40の凹溝にはまり込んでいるために、このつまみ部35に押し力を加えて枠体33を回転させ、プッシュスイッチ部41を動作させた時に、回転体34は回転せず、したがってエンコーダ部は回転動作しない。

【0073】しかも、このばね体39のダボ39Aが円形凹凸面40の凹溝にはまり込んだ位置において、可動接点37の櫛歯状可動接点37Bに弾接触している二つの弾性固定接点38B、38Cは櫛歯状可動接点37Bの絶縁部37Dに接触しているため、エンコーダ部として誤信号を発することもない。

【0074】以上のように本実施の形態によれば、回転操作部品部としての回転型エンコーダ部の電気信号を発生する接点部分である可動接点37と弾性固定接点38A、38B、38Cの径および基体部31の寸法を小さくすることができ、したがって円形つまみ部35の径および使用機器の上ケース61Bと下ケース61Aの高さ寸法を小さくできると共に、押圧操作部品部であるプッシュスイッチ部41の操作がスムーズな押圧・回転操作型電子部品を実現できるものである。

【0075】(実施の形態2) 図13は本発明の第2の実施の形態によるプッシュスイッチ付回転型エンコーダの正面断面図、図14は図13のR-R線における断面図、図15は同分解斜視図である。

【0076】本実施の形態によるプッシュスイッチ付回転型エンコーダは、上記実施の形態1によるプッシュスイッチ付回転型エンコーダに対して、使用機器への装着方法ならびに回転型エンコーダ部およびプッシュスイッチ部の動作時に発生する電気信号を機器の回路へ伝達する部分の構成を変更したものであり、これ以外の構成は上記実施の形態1によるプッシュスイッチ付回転型エンコーダと同じであるため、同一部分には同一符号を付与して説明を省略し、異なる点について詳細に説明する。

【0077】すなわち、図13～図15に示す本実施の形態によるプッシュスイッチ付回転型エンコーダにおいて、絶縁樹脂製の下面が平板状の基体部64の対向支持部65に回転可能に支持された四角形の枠体66内に回転体34を回転可能に保持し、この回転体34のつまみ部35内に同心状に結合された円形軸部36の外周に配

設した可動接点37に対して、枠体66から突出した三つの弾性固定接点67A、67B、67Cを弾接触させ、さらに、つまみ部35と枠体66の間に節度機構部を設けて回転型エンコーダ部を構成すると共に、枠体66の回転により押されて動作する自力復帰型のプッシュスイッチ部68を配設していることは、実施の形態1の場合と同じである。

【0078】しかし、枠体66の平板状の辺69に保持された三つの弾性固定接点67A、67B、67Cと導通して辺69の下端から突出した三つの弾性接続端子67D、67E、67Fは長い寸法に形成され、基体部64に設けられた第一角孔64Aを通して、その平板状の下面よりも下方に突出している。

【0079】そして、枠体66の辺43Bに対応して基体部64に配設されたプッシュスイッチ部68のスイッチ固定接点70である外側固定接点70Aと中央固定接点70Bのそれぞれと導通した二つの端子も、弾性スイッチ端子71A、71Bとして弾性金属薄板で形成され、プッシュスイッチ部68の側方の第二角孔64B内において基体部64の端面から突出し、下方に折り曲げられて、基体部64の平板状の下面よりも下方に突出している。

【0080】そして、基体部64の平板状の下面の四隅には、このプッシュスイッチ付回転型エンコーダを使用機器の配線基板74に装着するための段付き脚部72が設けられている。

【0081】本実施の形態のプッシュスイッチ付回転型エンコーダは以上のように構成されるものであり、使用機器に装着される場合には、図16の部分断面の正面図に示すように、機器の下ケース61Aに保持された配線基板74の四つの取付孔73に、基体部64下面の四つの段付き脚部72をそれぞれ挿入することによって、配線基板74に対して位置決めおよび抜け止めされ、基体部64の平板状の下面から突出した弾性を有する弾性接続端子67D、67E、67Fおよび弾性スイッチ端子71A、71Bが配線基板74上の各被接続端子75Aおよび75Bにそれぞれ弾接触する。

【0082】そして、機器の上ケース61Bと下ケース61Aを組み合わせることで、回転体34のつまみ部35の外周35Aが操作部として上ケース61Bの操作面61Cから突出することは、実施の形態1の場合と同じである。

【0083】また、本実施の形態によるプッシュスイッチ付回転型エンコーダの動作は、回転型エンコーダ部で発生した電気信号が、弾性接続端子67D、67E、67Fから直接に使用機器の配線基板74上の被接続端子75A、75Bに伝達されることを除けば、実施の形態1の場合と同じであるので、説明を省略する。

【0084】本実施の形態によれば、押圧・回転操作型電子部品を使用機器の配線基板に押し付けて固定するだ

けで各接続端子を接続することができるので、半田付け接続時の熱による変形や、半田フラックスによるつまみ部の汚れ等のロスが発生せず、また基体部等に耐熱性の樹脂を使用しなくてもよいので安価にすることができるものである。

【0085】(実施の形態3) 図17は本発明の第3の実施の形態によるプッシュスイッチ付回転型エンコーダを装着した機器の正面断面図、図18は図17のS-S線における断面図、図19は同プッシュスイッチ付回転型エンコーダの分解斜視図である。

【0086】本実施の形態によるプッシュスイッチ付回転型エンコーダは、上記実施の形態2によるプッシュスイッチ付回転型エンコーダに対して、枠体を回転可能に支持する部分の構成およびプッシュスイッチ部の配設位置を変更したものであり、これ以外の構成は上記実施の形態2によるプッシュスイッチ付回転型エンコーダと同じであるため、同一部分には同一符号を付与して説明を省略し、異なる点について詳細に説明する。

【0087】すなわち、図17～図19に示す本実施の形態によるプッシュスイッチ付回転型エンコーダにおいて、回転可能に支持された四角形の枠体76内に回転体34を回転可能に保持し、この回転体34のつまみ部35内に同心状に結合された円形軸部36の外周に配設した可動接点37に対して、枠体76から突出した三つの弾性固定接点67A、67B、67Cを弾接触させ、さらに、つまみ部35と枠体76の間に節度機構部を設けて回転型エンコーダ部を構成し、その電気信号を枠体76の辺69の下端から突出した三つの弾性接続端子67D、67E、67Fにより使用機器の下ケース61Aに保持された配線基板77上の被接続端子75Aに伝達すると共に、枠体76の回転により押されて動作する自力復帰型のプッシュスイッチ部78を配設していることは、実施の形態2の場合と同じである。

【0088】しかし、四角形の枠体76を形成するコの字形体79の対向する二辺のうちプッシュスイッチ部78の押圧用突部80を有しない側の辺は、辺自身の中間部が円形断面部となった支持軸81となっているので枠体の奥行き寸法が小さく、この支持軸81を、使用機器の配線基板77に固定された支持体82の二つの支持部83の支持孔83Aが回転可能に支持している。

【0089】この支持体82は絶縁材料製の上面視コの字形で、その平板状の下面四ヶ所に設けられたボス84を使用機器の配線基板77の取付孔85に挿入し、先端を熱カシメすることによって抜け止め固定されており、その中間の辺の上面に所定の間隔をあけて上記の二つの支持部83を有すると共に、対向する二つの辺の先端部上面にそれぞれ規制孔86A、86Bを有しており、支持部83の支持孔83Aは上方が弾性細幅開口部となったU字形で、規制孔86A、86Bは上下方向に長い孔となっている。

【0090】したがって、四角形の枠体76の上記支持軸81の円形断面部を、支持体82の二つのU字形の支持孔83Aに上方の弾性細幅開口部から容易に圧挿入して、枠体76を回転可能に支持させることができると共に、枠体76の支持軸81と対向する辺の両端の突起87A(図示せず)、87Bを、支持体82の対向した規制孔86A、86Bに挿入することによって、枠体76の回転角度範囲を高精度に規制することができる。

【0091】また、配線基板77の上面の、上記の枠体76の押圧用突部80に対応した位置には、プッシュスイッチ部78が設けられている。

【0092】このプッシュスイッチ部78は、図18および図19に示すように、配線基板77上に金属箔により形成されたスイッチ固定接点88のうちの二つの外側固定接点88A上に弾性金属薄板製の円形ドーム状可動接点57の外周部を載せ、通常状態において、その中央凹部が中央固定接点88Bに対向してスイッチOFFであるように、下面に粘着剤を有する可撓性の絶縁フィルム58で貼り付けて形成したものであり、円形ドーム状可動接点57の中央突部に対し、上記枠体76の押圧用突部80が絶縁フィルム58を介して対峙している。

【0093】本実施の形態のプッシュスイッチ付回転型エンコーダは以上のように構成されるものであり、図17および図18に示すように、使用機器の下ケース61Aに保持された配線基板77をその構成部材の一部としている。

【0094】そして、機器の上ケース61Bと下ケース61Aを組み合わせることで、回転体34のつまみ部35の外周35Aが操作部として上ケース61Bの操作面61Cから突出することは、実施の形態1および2の場合と同じである。

【0095】また、本実施の形態によるプッシュスイッチ付回転型エンコーダの動作は、プッシュスイッチ部78の電気信号が、スイッチ固定接点88から直接に配線基板77上の機器の回路に伝達されることを除けば、実施の形態2の場合と同じであるので、説明を省略する。

【0096】本実施の形態によれば、押圧・回転操作型電子部品の高さ寸法および奥行き寸法を小さくすることができ、使用機器のケース等を小さくできると共に、接点部品数も少なく、組立ても容易であるので安価にできるものである。

【0097】なお、上記の説明では、四角形の枠体76の支持軸81の円形断面部を、上方から支持部83のU字形の支持孔83Aに圧挿入する構成について説明したが、これは横方向から圧挿入する構成としてもよい。

【0098】

【発明の効果】以上のように本発明によれば、回転操作部品および円形の操作つまみの径および幅寸法を小さくでき、使用機器のケースの高さ寸法を小さくできると共に、押圧操作がスムーズな押圧・回転操

作型電子部品を実現できるという有利な効果が得られる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施の形態による押圧・回転操作型電子部品としてのプッシュスイッチ付回転型エンコーダの外観斜視図

【図2】同正面断面図

【図3】同分解斜視図

【図4】同回転体の製作過程を説明する図

【図5】同回転体の製作過程を説明する図

【図6】同平板状の辺の製作過程を説明する図

【図7】同平板状の辺の製作過程を説明する図

【図8】図2のP-P線における断面図

【図9】図2のQ-Q線における断面図

【図10】同プッシュスイッチ付回転型エンコーダを装着した機器の部分断面の正面図

【図11】同電気信号の波形図

【図12】図8の側面断面図

【図13】本発明の第2の実施の形態による押圧・回転操作型電子部品としてのプッシュスイッチ付回転型エンコーダの正面断面図

【図14】図13のR-R線における断面図

【図15】同分解斜視図

【図16】同プッシュスイッチ付回転型エンコーダを装着した機器の部分断面の正面図

【図17】本発明の第3の実施の形態による押圧・回転操作型電子部品としてのプッシュスイッチ付回転型エンコーダを装着した機器の正面断面図

【図18】図17のS-S線における断面図

【図19】同プッシュスイッチ付回転型エンコーダの分解斜視図

【図20】従来の押圧・回転操作型電子部品としてのプッシュスイッチ付回転型エンコーダの外観斜視図

【図21】同側面断面図

【図22】同要部である接点付取付基板の外観斜視図

【図23】同プッシュスイッチ付回転型エンコーダを装着した機器の部分断面の側面図

【図24】同接点部の平面図

【符号の説明】

31, 64 基体部

32, 65 対向支持部

32A, 83A 支持孔

33, 66, 76 枠体

34 回転体

35 つまみ部

35A 外周

35B 仕切壁部

35C 中央孔

35D 角孔

36 円形軸部

36A 細径部

36B, 36C, 36D, 36E ガイド部

37 可動接点

37A リング状可動接点

37B 歯状可動接点

37C 導電部

37D 絶縁部

37E テーパー部

38A, 38B, 38C, 67A, 67B, 67C 弾性固定接点

38D, 38E, 38F, 67D, 67E, 67F 弾性接続端子

39 ばね体

39A ダボ

39B 突起

40 円形凹凸面

41, 68, 78 プッシュスイッチ部

42, 81 支持軸

43A, 43B, 43C, 46, 69 辺

44A, 44B 保持孔

45, 79 コの字形体

47A, 47B, 87A, 87B 突起

48A, 48B, 86A, 86B 規制孔

49A, 49B, 49C 接点板

50A 鋸部

50B リング状凹凸部

51 金属軸

52A, 52B, 52C 弾性脚部

53 外枠

53A, 53B, 53C 連結棧

54A, 54B, 54C 導出端子

55 円形凹部

56, 70, 88 スイッチ固定接点

56A, 70A, 88A 外側固定接点

56B, 70B, 88B 中央固定接点

56C, 56D スイッチ導出端子

57 円形ドーム状可動接点

58 絶縁フィルム

59, 80 押圧用突部

60 位置決め突部

61A 下ケース

61B 上ケース

61C 操作面

62, 74, 77 配線基板

62A 位置決め孔

63A, 63B, 75A, 75B 被接続端子

64A 第1角孔

64B 第2角孔

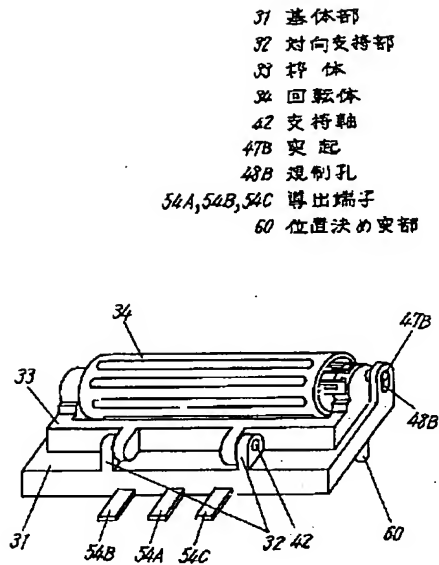
71A, 71B 弾性スイッチ端子

72 段付き脚部

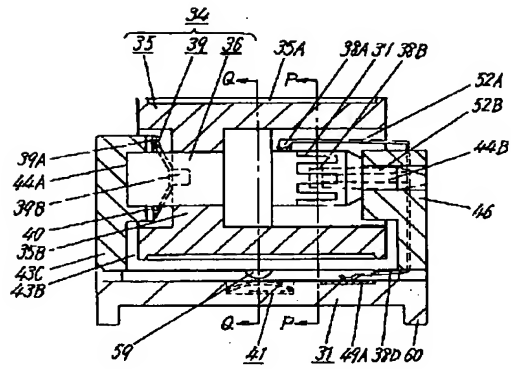
73, 85 取付孔
82 支持体
83 支持部

84 ボス
90A, 90B, 90C ガイドピン

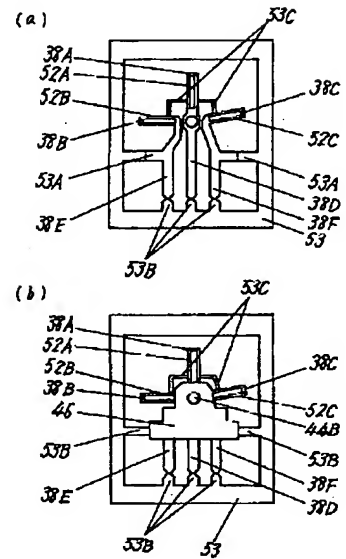
【図1】



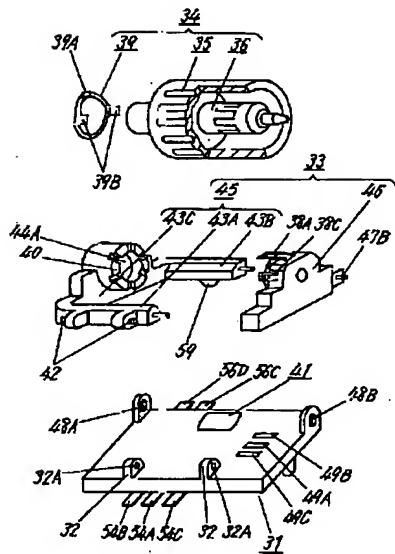
【図2】



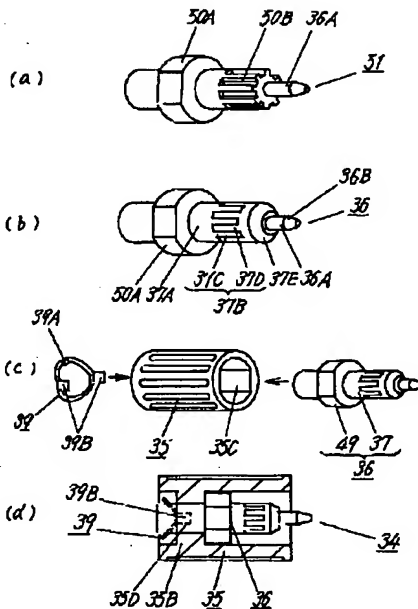
【図6】



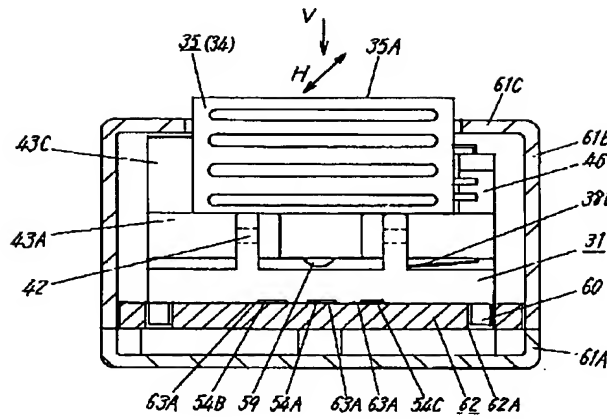
【図3】



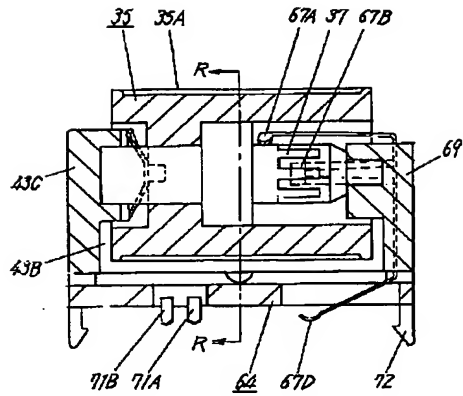
【図4】



【図10】

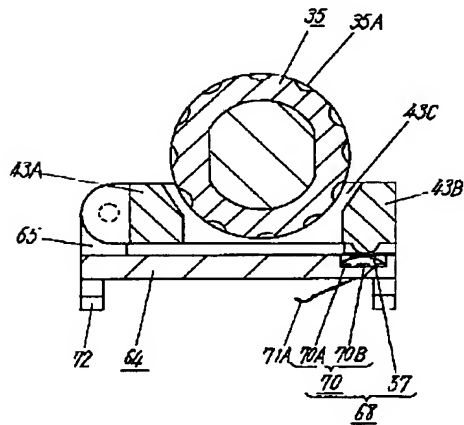


【図13】

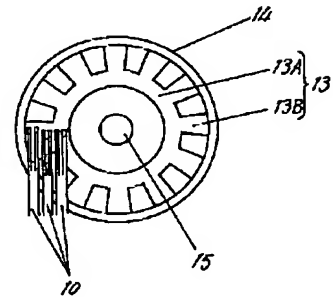
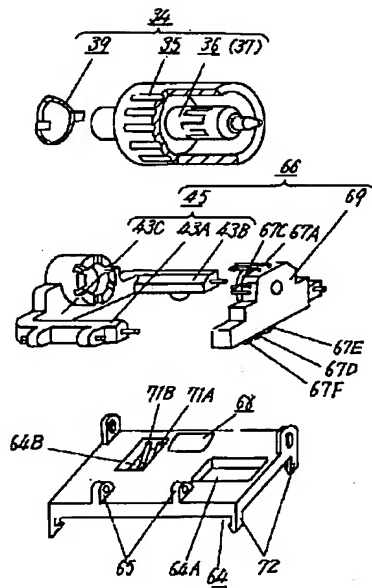


【図24】

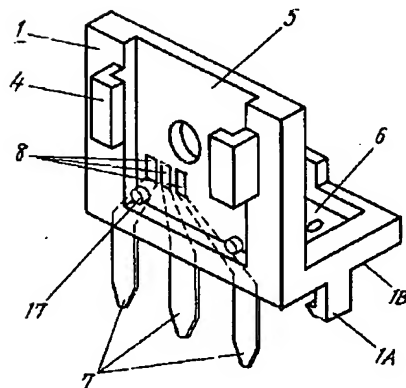
【図14】



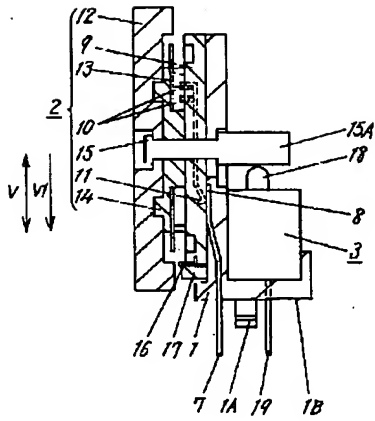
【図15】



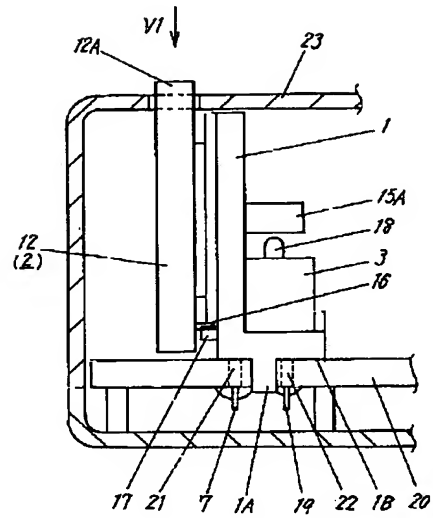
【図22】



【図21】



【図23】

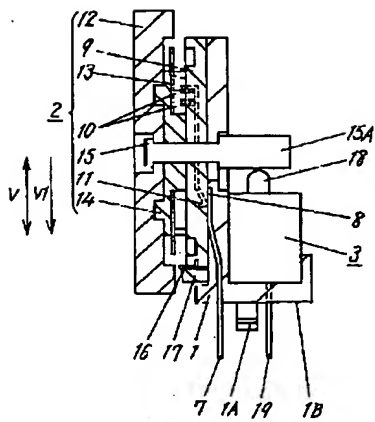


フロントページの続き

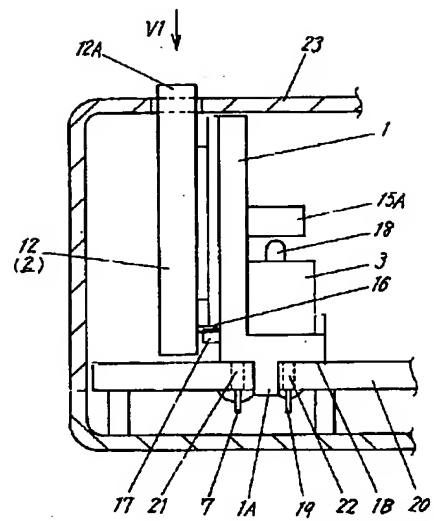
(72)発明者 澤田 昌樹
大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

Fターム(参考) 5G019 AA01 AA03 AF25 AM46 AN15
CP02 CY34 CY55 CZ12 SK10
SK11 SK12 SY01 SY14

【図21】



【図23】



フロントページの続き

(72)発明者 澤田 昌樹
大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

Fターム(参考) 5G019 AA01 AA03 AF25 AM46 AN15
CP02 CY34 CY55 CZ12 SK10
SK11 SK12 SY01 SY14